Jeszcze kilka uwag
w kwestyi wodociągowej krakowskiej

przez

W. Kołodziejskiego
inż. cyw. w Krakowie.

W miesiącu lipcu b. r. podałem pod ocenę i krytykę znawców mój dotąd mało znany projekt do zaopatrzenia Krakowa w wodę, przez sprowadzenie do miasta wody gruntowej, ujętej sztolnią na poprzek doliny Sułoszówki, przy młynie giebułtowskim. — Projekt ten został przez koła fachowe przychylnie przyjętym i popartym, mimo tego doczekał się z innej strony nie krytyki, ale zupełnego potępienia, opartego jednakże na jednym tylko rozbiorze chemicznym tej wody, lecz jak to już gdzieindziej wykazałem, niedość ostrożnie i ściśle przeprowadzonym, czego zaś rzecz tak doniosłego znaczenia koniecznie wymaga, ten rozbiór zatem nie powinienby decydować w tak ważnej sprawie.

Badania tej wody przeprowadzał przed pięciu laty z polecenia komisyi wodociągowej ś. p. inżynier Wł. Kluger, i mówi o niej w swem sprawozdaniu z poszukiwań wody gruntowej w okolicach miasta Krakowa z roku 1883 na stronie 5 i 6. „Zaraz przy otwieraniu studni probierczej okazał się zupełny brak wody wierzchniej zaskórnej; po ziemi bowiem roślinnej, półmetrowej grubości, następowała półtora-metrowa warstwa gliny, dalej dwu-metrowa warstwa iłu tak, że do-

piero na głębokości 4 metrów ukazał się wodonośny żwir. Dla dostania wody z głębszych nieco warstw, kazałem wbić pompę Nortonowską w dno studni, mającej już 5 metrów głębokości, z czego się pokazało, że na głębokości 7 metrów pod powierzchnią gruntu, znajduje się woda czysta, smaczna, o temperaturze stałej $9._4{}^0$ C.

Punkt ten, w którym wtedy wodę poszukiwano, sam osobiście na miejscu wskazałem ś. p. inżynierowi Klugerowi, a był to ten sam punkt, który tego roku wskazałem Towarzystwu technicznemu.— Badania inżyniera Klugiera przerwane zostały ulewnemi deszczami, trwającemi dni kilka, to też dopiero w pierwszy dzień pogodny wybrała się komisya, złożona z sześciu członków, do zaczerpnięcia tej wody, celem oddania jej do analizy chemicznej; mnie, com projekt podał, niestety nie zawezwano do uczestniczenia w tej wyprawie, bo byłbym z pewnością już wtedy zwrócił uwagę na tę okoliczność, że studnia zalaną została wodą deszczową z przyległych pól spływającą i nie zawiera z tego powodu w sobie czystej wody gruntowej, lecz tylko mięszaninę tejże z wodą nieczystą i zakażoną, — na to jednakże, a przypuszczam, iż przypadkowo, nie zwrócono wtedy żadnej uwagi, jeno dano zaczerpniętą z tej studni wodę pod rozbiór chemiczny, który, jak się tego z góry spodziewać było można, wydał rezultat niezadawalniający, — lecz jeszcze raz powtarzam i twierdzę, iż nie była to czysta a raczej prawdziwa woda gruntowa, którą dwie analizy o kilka lat przedtem przeprowadza-

ne wykazały jako znakomitą wodę dla wodociągów. — Potępiać zatem projekt, na podstawie tego jednego, zakwestyonowanego rozbioru, nie uważam za słuszne i dlatego kwestyę tę w Tow. technicznem ponownie poruszałem, gdyż w interesie dobra publicznego i miasta leżeć powinno, by Kraków miał wodociąg, może równie dobry, jak Regulicki, ale o jeden do półtora miliona reńskich tańszy. — Nie potępiałem innych projektów, traktując kwestyę czysto przedmiotowo, ale też nie spodziewałem się potępienia mego projektu, bez przeprowadzenia ponownych sumiennych badań, gdyż trudno nawet przypuścić, iż pod półtora metrową warstwą gliny i dwumetrową warstwą nieprzepuszczalnego iłu mogą się znajdować istoty organiczne.

Szereg artykułów pod tytułem: „Sprawa wodociągowa krakowska“ bezimiennego autora umieszczonych w *Czasie* od Nr. 239 z dnia 19 października, do Nr. 249 z dnia 30 października b. r., w których właśnie znajduje się to potępienie mego projektu, zmusza mnie do wyjaśnienia i sprostowania niektórych zdań i cyfr, — dlatego jeszcze raz zabieram głos w kwestyi wodociągowej miasta Krakowa.

Usiłowania w tych artykułach, by nam dowieść, iż sprawa wodociągowa jest sprawą higieniczną, są zbyteczne, gdyż nikt tego nie zaprzecza, owszem zawsze, wszędzie i wszyscy uważają ją za najważniejszą i za nader naglącą kwestyę higieniczną, ale to jeszcze wcale nie dowodzi, że ona rozwiązaną tylko być może przez higienistów-leka-

rzy. Higieniści ci, wielce troskliwi o utrzymanie zdrowia publicznego, słusznie sobie roszczą prawo mięszania się niemal do wszystkiego i tak np. przepisują nam, jakie mają być nasze mieszkania, jakie ich ogrzewanie i wentylacya, jak urządzone powinny być teatra, szkoły, a nawet ławki szkolne, jaka winna być nasza odzież, nasze środki spożywcze i t. d., aby odpowiadały wszelkiem wymogom higieny, — ale ci higieniści nie są przecież budowniczymi i nie stawiają nam teatrów, szkół i domów, nie wyrabiają ławek szkolnych, nie są ani naszymi krawcami, ani naszymi kucharzami, ale za to są oni zwykle cennymi doradcami w kwestyach zdrowotnych, dlatego też chętnie każden do ich rad się zastosuje; ale jeżeli przeceniając się czasem, przechodzą poza obręb swego właściwego stanowiska higienicznego, i chcą brać udział w wykonaniu, to jest w kwestyach czysto technicznej natury, wtedy okazują się przeważnie jako dyletanci.

Ich zakres działania i wpływ pożyteczny w kwestyi wodociągowej jest tak samo tylko do pewnego stopnia ograniczony. Higienista lekarz uznając, udowadnia i przekonywa o potrzebie zaprowadzenia wodociągów, i orzeka na podstawie ścisłego rozbioru chemicznego wody, czy takowa odpowiada wymaganiom higeny, a zatem, czy może być dla wodociągów użytą, lub nie; — na tem jednakże kończy się właściwie współudział higienisty w rozwiązaniu kwestyi wodociągowej, bo pomiar ilości wody, wszelkie inne techniczne obliczenia tarcia, spadku, siły i t. p. niwelacya,

zdjęcie terenu, oznaczenie trasy, wypracowanie projektów i kosztorysów, i nareszcie wykonanie całego dzieła, należy do techników; w tem higienista jest dyletantem, niestety częstokroć więcej szkodliwym niż pożytecznym. Największem, najkosztowniejszem i najbardziej podziwienia godnem tego rodzaju dziełem jest w budowie jeszcze będący wodociąg dla Nowego Yorku, przy wykonaniu którego, ile mi wiadomo, żadnego nie biorą udziału higieniści lekarze, praktyczni Amerykanie powierzyli całe to olbrzymie dzieło technikom.

Na ostatnim zjeździe higienistów w Wiedniu, odbytem pod sprzyjającemi warunkami, przed paru tygodniami we Wiedniu i Peszcie, najliczniejszy, najciekawszy i najważniejszy zastęp w liczbie uczestników stanowili technicy, i oni tylko omawiali jeszcze kwestye wodociągowe, bo cóżby wreszcie mieli w tej sprawie do powiedzenia higieniści-lekarze, skoro dawno a dawno już gremialnie wypowiedzieli i ogłosili, jaka powinna być woda, aby odpowiadała wszelkim wymaganiom higieny, i jaki takowa zbawienny wywiera wpływ na zdrowie publiczne; — rozpisywanie się więc nad tem, co jest dobra woda, należy do pierwszego stadyum kwestyi wodociągowej, a to stadyum Kraków już dawno przeszedł, już przed laty kilkunastu omawiali jak najbardziej wyczerpująco tę kwestyę nasi ówcześni najznakomitsi higieniści, a jako dowód może posłużyć co ja sam powtórzyłem o jakości wody w mojem sprawozdaniu z robót przygotowawczych dla zaopa-

trzenia Krakowa w wodę z r. 1872 w oddziale II, str. 43 do 48, pod tytułem „chemiczne i fizykalne własności wody ze względu na jej użytek“, zakończając ten ustęp słowy: „Ja z mej strony uważam tu tylko w tem główny mój obowiązek, że zwracam bardzo usilnie uwagę na to, iż przy rozstrzyganiu o wartości tego, lub owego projektu, mniej o kosztowność, lecz przedewszystkiem o dobroć wody dbać należy.“ Zatem już wtedy wiedziano jak dziś, co to jest dobra woda i jaką być powinna, aby odpowiadała warunkom higieny.

Jakie zaś ma znaczenie zaopatrzenie Krakowa w obfitą i dobrą, zdrową wodę, również, jaka to ta woda, którą się zaopatrywać Kraków obecnie jest zmuszonym, to ówcześni higieniści świetnie i przekonywająco nam już wyjaśnili w pierwszem stadium sprawy wodociągowej; — dowodem tego, uchwała świetnej Rady miasta na zaciągnięcie półtora milionowej pożyczki loteryjnej, celem zbudowania przedewszystkiem wodociągu. Wtedy my się to już nasłuchali do syta ich przedstawień o szkodliwości wody gruntowej w mieście, o przenoszeniu przez nią kontagiów i wszelkich zarodków chorób zakaźnych i t. p powtarzanie tego samego dziś uważam za zbyteczne, gdyż przez uchwalenie budowy wodociągu uznano już *eo ipso* jego potrzebę, i kwestya wodociągowa przeszła tą uchwałą w drugie stadium, z pytaniem: Zkąd wziąć dobrą wodę w dostatecznej ilości do zaopatrzenia Krakowa? W tem stadium znajduje się sprawa obecnie. Aby nam do-

wieść potrzeby wodociągu, i przestraszającego stanu naszych wód studziennych, ułatwiła wprawdzie ówczesnym higienistom, srodze panująca w Krakowie w roku 1873 azyatycka cholera, powodująca dziennie po kilkadziesiąt pogrzebów i zmuszająca do zamykania z urzędu zakażonych studzien, których zamknięto kilkanaście. Bardzo ciekawa i pouczająca rozprawa o chorobach zakaźnych w artykułach *Czasu*, może zatem mieć dziś tylko akademickie znaczenie, bo w sprawie wodociągowej uważam ją za spóźnioną, jak również powtarzanie statystyki śmiertelności w tem lub owem mieście. O tem wszystkiem bardzo obszernie i ja się rozpisałem w mojem sprawozdaniu z roku 1872, ale to wtedy było jeszcze na czasie.

Badałem też wówczas z ś. p. Alexandrowiczem i fizykiem dr. Morem, w czasie panowania najsilniejszej epidemii, na mapie miasta Krakowa przebieg tejże i śmiertelność w różnych dzielnicach miasta, aby dojść, skoro już przypisano winę naszej wodzie, która to woda gruntowa jest najgorszą, gdyż posiadamy, co do pochodzenia trojaką, z doliny Wisły, Rndawy i Białuchy-Sułoszówki. Z tych badań się okazało, iż w częściach miasta zasilających się wodą gruntową, pochodzącą z doliny Białuchy, najmniej ludzi umierało na cholerę, twierdzono nawet wtedy, że nikt nie umarł z tych osób, które pobierały wodę ze studni kolejowej, a nawet ścisły rozbiór chemiczny wody ze studni cmentarnej wykazał, iż ta woda jest najznakomitszą. — Te okoliczności

zwróciły też najpierw moją uwagę na wodę gruntową doliny Białuchy-Sułoszówki; kilka lat później postawiono nawet projekt na wodociąg parowy z wody gruntowej błoni w Czyżynach — twierdząc iż tam się znajduje najlepsza woda gruntowa. — Tę samą wodę poleca i mój projekt, z tą tylko różnicą- by ją pobierać z Giebułtowa, skąd bez pomocy maszyn parowych, z dostatecznem ciśnieniem sama do nas przypłynie, omijając nawet kilka dość zaludnionych wiosek.

Dziwi mnie tylko, że bezimienny autor artykułów w *Czasie* wchodząc już raz w tak drobiazgowe szczegóły statystyki zdrowotnej w różnych częściach świata, nie raczył nam podać statystyki śmiertelności Regulic w czasach epidemij, ciekawem bowiem byłoby dowiedzieć się, czy też tam cholery, tyfusy, ospy i t. p. epidemie mniej zabierały ofiar, niż gdzieindziej, obchodziło by nas to więcej, niż stan zdrowotny Kalkutty.

Ile wody Kraków potrzebuje, starałem się już w mojem sprawozdaniu z roku 1872 jak najbardziej przekonywująco wykazać na podstawie zestawienia konsumcyi, z różnych mniej więcej równie wielkich miast, posiadających już nowoczesne wodociągi, a położonych w klimacie takim, jak Kraków, nie sięgając po daty, jak się to u nas zwykle dzieje, do Londynu, Paryża i innych milionowych stolic. Wynik był wówczas, że Kraków potrzebuje na dobę około 10.000 metrów sześciennych wody. Ankieta techniczna, zaproszona wtedy przez śp. prezydenta dr. Diettla do zba-

dania kwestyi wodociągowej, która składała się z powag fachowych, powodowana względami oszczędności, zredukowała ilość wody na tymczasowo 9.000 m. na dobę. Dr. Lutostański obliczał potrzebę wody dla Krakowa na 10.000 m., ale nareszcie dla zmniejszenia kosztów wodociągu zgodził się na 9.000 na dobę, takąż samą ilość podał ś. p. inżynier Kluger. a nareszcie inżynier Karol Friedrich w swej opinii o zaopatrzeniu w wodę Krakowa z roku 1886 obliczył i udowodnił bardzo szczegółowo na str. 23 do 34, iż Kraków potrzebuje na dobę, licząc skromnie, co mu każden technik chętnie przyzna, jednakże najmniej 9.000 m. sześ. wody. Jak skromnie liczy, dowodem, że fontannom nie przyznaje więcej wody, jak sikawkom ręcznym. Wszystkie te podania oparte na ścisłych badaniach doświadczeń, mniej więcej się więc zgadzają ze sobą. Higieniści wprawdzie zawsze i wszędzie domagali się i wymagają i teraz znacznie większej ilości wody od wodociągów, jedyny mi znany wyjątek stanowi autor artykułów w *Czasie*, któren dowodzi, iż 4725 metrów sześciennych, dziennie, dla Krakowa najzupełniej wystarczy, usprawiedliwiając tę cyfrę zaprowadzeniem wodomierzy, które zredukowały konsumcyę wody w Berlinie na 63 a w Wiedniu na 34 litry wody na mieszkańca i na dobę, nie zważając na to, że te cyfry odnoszą się do wody dla domowego użytku, do wody mierzonej, nie do wody na potrzeby publiczne, jak np. skrapianie placów i ulic itp. więc wody, której się nie mierzy

wodomierzami, a takiej wychodzi 3 do 5 razy więcej, jak na potrzeby domowe. Gdyby nie to, Wiedeń miałby aż zanadto wody ze źródeł alpejskich bo one dają przeszło 34 litry na mieszkańca i dobę, a przecież ciągle powiększają parowe wodociągi dla wody gruntowej, by miasto Wiedeń zaspokoić. Wodomierze istniały już i były technikom zawodowym dobrze znane, zanim jeszcze zaczęto w Europie budować nowoczesne wodociągi, przy których tychże od samego początku tu i owdzie używano, nie zaprowadzając ich obowiązkowo, ze względu na ich kosztowność dla mniejszych konsumentów. Projektować dziś dla Krakowa 4725 metrów jest absolutnie za mało, stało się to przez pomyłkę, którą wyjaśniłem, bo nie przypuszczam, żeby ze względów na wydajność źródeł regulickich. Każden zawodowy technik będzie, mimo obowiązkowego zaprowadzenia wodomierzy, dziś jeszcze projektował dla Krakowa na dobę co najmniej 10.000 metrów sześciennych wody.

Zachodzi teraz to najważniejsze pytanie, skąd wziąć tę ilość dobrej wody dla Krakowa.

Na to pytanie ze wszech stron odpowiadano, to też projektów nam nie brakuje, choć już wiele z nich uznano albo za niewłaściwe, albo za niewykonalne, co jednakże nie przeszkadza, że od czasu do czasu i takie projekta wracają na porządek dzienny komisyi wodociągowej, dowodem wniosek: „Wywiercić dziurę w ziemi, natrafić nią na żyłę regulicką, a będziemy mieli wodę dobrą.“ Jest to wprawdzie szczyt naiwności i nie

powinienem o tem mówić, ale wywoła to ożywione debaty, a co gorsza, znów znaczną stratę czasu, jak ongi broszura: „Czy teatr, czy wodociągi"; ale może właśnie komuś o to chodzi, dowodem tego fakt, iż ś p. radca miasta profesor Bochenek interpelując rok rocznie Radę w kwestyi wodociągowej, przez dwa lata otrzymywał odpowiedź, że o wodociągach prędzej myśleć nie można, dopóki nie będzie przeprowadzona niwelacya miasta. W obszernej broszurze wykazałem wtedy, iż niwelacya miasta z wodociągami nie ma nic wspólnego, byli też tacy co mi słuszność przyznawali, ale tylko po cichu, bo jawnie przeciw temu występować, było wówczas *crimen laesae majestatis*. Przeprowadzono więc kosztowną, choć dla wodociągów zbyteczną niwelacyę miasta, i zyskano zwłokę przeszło dwóch lat; — jeżeli o to i obecnie chodzi, to kwestya studzien artezyjskich kwalifikuje się zupełnie do tego, gdyż bardzo długo trzeba będzie szukać między technikami, górnikami lub geologami takiego, coby posiadał ogólne zaufanie a przy tem tyle cywilnej odwagi, by wskazać miejsce, gdzie to wiercić tę dziurę. — Przypuśćmy nawet, że się stanie istny cud, i że pokaże się otworem wiertniczym o 400 do 500 m/m średnicy, potrzebna ilość wody, a co najważniejsze, wody pewnej, stałej, zdrowej, jednem słowem dobrej, do picia i potrzeb domowych zdatnej — wtedy cóż? — otóż trzeba będzie tę wodę wprzód uchwycić, potem maszyną parową pompować do gdzieś wysoko położonego zbiornika, który jest niezbędnie potrzebny dla jedno-

stajnego hidraulicznego ciśnienia w rurach miejskich i jako regulator przy pobieraniu wody z wodociągu w różnych dnia godzinach; jeżeli tak, a niestety inaczej być nie może to i cud by nie wiele pomógł, bo wodociąg taki byłby za kosztowny, ale bądźmy pewni, że mowa o nim jeszcze będzie.

Już senat rządzący wolnego, niepodległego i ściśle neutralnego miasta Krakowa rozmyślał się długo nad tym projektem przed laty sześćdziesięciu, bo w roku 1826, było nawet już na Kleparzu miejsce do wiercenia obrane, ale przecież zdrowy rozsądek zwyciężył i powrócono do projektu sprowadzenia obfitych żródeł z Chełmu za Wolą Justowską, które jednakże od tego czasu, też już zaginęły niemal zupełnie, co nie popiera dowodów o trwałości i pewności żródeł w ogóle. Były one dość obfite, jak to wykazuje bardzo starannie i szczegółowo opracowany plan wodociągu przez budowniczego Plaskudę, znajdujący się obecnie w namiestnictwie, kopię którego dołączyłem między innemi jako alegat do mego sprawozdania z r. 1872.

Za czasów ś. p. prezydenta dr. Dietla znów znalazł projekt studni artezyjskich swoich zwolenników, ale po wyczerpujących i bardzo pouczających debatach, upadł.

Wówczas dla wyjaśnienia sprawy, przeprowadziłem nawet, z polecenia, układ przedugodny, z królewsko-pruskim tak zwanym Oberkunstmajstrem, p. Majem z Zabrza na Górnym Sląsku, który się podejmował 400 metrów głęboki, u

spodu 8 cali czyli 21 centymetrów średnicy mający rurowany otwór, bez względu na formacye, wywiercić za 30.000 talarów, nie gwarantując jednakże, iż będzie woda. Żadne miasto na świecie nie posiada wyłącznie takiego wodociągu, i żaden zawodowy hidrotechnik nie ośmieliłby się dziś takiego gdziekolwiek zaproponować, nawet i dla tak korzystnie pod tym względem położonego miasta Lwowa, ale to wszystko nie przeszkodzi poświęcić mu w Krakowie kilka posiedzeń. W Peszcie wiercono aż tysiąc metrów głęboko i dostano nareszcie wodę gorącą, lecz dosyć o tem, nasłuchamy się prawdopodobnie wkrótce więcej o studniach artezyjskich.

Pomijam na teraz milczeniem także cały szereg projektów do zaopatrzenia Krakowa w wodę mniej lub więcej dobrą i dostateczną, począwszy od idealnego tatrzańskieg o aż do wiślanego ze sztucznie oziębianą wodą, obecnie bowiem dwa tylko projekta zajmują naszą publiczność a mianowicie giebułtowski i regulicki: o nich więc pozwolę sobie wypowiedzieć kilka uwag.

Jeden i drugi projekt nie jest obecnie tak dalece obrobiony, aby go stanowczo potwierdzić jako najodpowiedniejszy, albo potępić, to też teraz jeszcze nawet tyle o nich powiedzieć się nie da, aby porównać można ich względną wartość dla wodociągów krakowskich.

Mówiąc o wodociągach uważam omawianie różnorodnych urządzeń sanitarnych w naszem mieście, nie mających z wodociągami żadnego związku, jak n. p. nowa rzezalnia, przyrządy Talarda,

topiarnia łoju, zakład dezinfekcyjny i t. p. za zbyteczne, choć dałoby się wiele powiedzieć, gdyż np. zdaniem ludzi kompetentnych, przenośny aparat desinfekcyjny, jaki oglądaliśmy na wystawie krajowej, ma być praktyczniejszym od stałego zakładu, nie jestem jednak higienistą, więc nie krytykuję niczego i nie wtrącam się w nie moje sprawy.

Porównanie wodociągu z zakładem gazowym nie przekonywuje, że gaz i woda na równej stoją stopie, co się dotyczy ceny za metr sześcienny, bo im więcej się gazu produkuje, tem taniej produkcya wypada, tem też tańszy gaz, wodociąg zaś, dając zawsze tylko jednę i tę samą ilość wody, może ją dać taniej, jeżeli sam mniej kosztuje i mniejszych wymaga kosztów utrzymania, jeżeli więc woda z wodociągu, za parę milionów zbudowanego, kosztuje rocznie 150.000 złr., wypadnie metr sześcienny tejże trzy razy drożej, niż wtedy, skoro ta sama ilość wody, z tańszego wodociągu, kosztować będzie 50.000 złr. Statystyka konsumcyi wyrobów tabacznych, także ze sprawą wodociągową nie ma styczności. a przytaczając już ją — nie trzeba było zapomnieć o tem, że Kraków prowiantuje w te wyroby paromilowy okręg, czyli obszar kilkunastu mil kwadratowych, z ludnością trzy razy większą, niż posiada samo miasto — w ogóle w przytaczaniu dat statystycznych trzeba być oględnym i ostrożnym. Nie wiedziano też dotąd, iż woda dobra koniecznie z jakichś pustyni pochodzić musi, ale nas też i nie przekonał o tem autor

artykułów w *Czasie*, to jednak jest pewne, że do wody gruntowej, znajdującej się pod grubą warstwą nieprzepuszczalną, z pól uprawnych, nad nią położonych, nic a nic się nie dostaje, coby ją mogło zakazić, dowodem nawet same źródła Regulickie, leżące wśród pól uprawnych. W stałość źródeł trudno wierzyć, bo znamy aż zanadto wiele przykładów, z okolicy Krakowa, gdzie bardzo obfite źródła zaginęły, lub zmalały — a że także i z dalekich stron pochodzące zaginąć mogą, dowodem tego źródła w Cieplicach czeskich, które istniały setki lat, a przecież niedawno temu, odcięte zostały w dwumilowej odległości przez kopalnie węgla brunatnego, jak ongi nasze źródła swoszowickie przez kopalnie siarki; taki sam los niestety kiedyś spotkać może źródła regulickie — jednakże ta obawa nie powinna wywierać żadnego wpływu na użycie tych źródeł regulickich dla wodociągów.

Ze woda gruntowa, pochodząca z pod pokładów nieprzepuszczalnych jest tem samem, co woda źródlana tego nawet autor artykułów już nie zaprzecza, bo też u nas nader łatwo się o tem naocznie każdy przekonać może, spojrzawszy w okopy fortyfikacyjne przy parku krakowskim; tam wytryskują dziś obfite źródła, wydające dziennie stale nad 2.200 metrów sześćściennych czystej, zimnej, dobrej wody źródlanej o jednostajnej temperaturze 9° C. W okopach nazywa każdy tę wodę źródlaną wodą, bo widzi, że ze źródeł pochodzi, w studni nazywałby ją gruntową. Gdyby n. p. w Giebułtowie we wskazanym punkcie były

na poprzek doliny takie okopy, odpływałaby z nich z wszelką pewnością rzeczka wody źródlanej dziesięćkroć większa, niż przy parku krakowskim, bo tam woda skoncentrowana przez skały ograniczające przesmyk doliny. Widząc źródła w takich okopach, przekonaćby się mógł każdy naocznie, że i z Giebułtowa miałby Kraków wodę źródlaną.

Przypuściwszy twierdzenie autora artykułów w *Czasie*, iż temperatura wody źródlanej nam wskazuje, z jakiej ona pochodzi głębokości, to musimy też przyznać, iż źródła podziemne w Giebułtowie, zwane teraz, jako niewidzialne, wodą gruntową, pochodzić muszą z tej samej głębokości, jak źródła regulickie, a to z powodu całkiem jednakiej temperatury wody, która zatem przechodzić musi tej samej olbrzymiej grubości sączki filtrujące ją i nie dopuszczające do niej żadnych mikrobów, lub innych zdrowiu szkodliwych istot i ciał. Jako technik, nie wdaję się w kwestyę finansową wodociągów, a nawet komisyi wodociągowej nie przyznałbym do tego kompetencyi, przecież np. komisya szkolna, ani szkół nie buduje, ani o pieniądze na ich budowę się nie stara, to też przechodzę nad tą kwestyą do właściwego przedmiotu, to jest do projektów wodociągowych giebułtowskiego i regulickiego. O projekcie giebułtowskim przed dokładnem i sumiennem zbadaniem jakości wody i wydaniem o niej opinii przez Towarzystwo lekarskie krakowskie, oraz przed zbadaniem i nieomylnem skonstatowaniem i obliczeniem ilości wody, nic inne-

go powiedzieć nie można, jak tylko, że byłby to najtańszy, najpewniejszy i najdogodniejszy projekt do zaopatrzenia Krakowa w wodę, ale badania jakości i ilości wody, wymagają, jak wiadomo, pewnych kosztów, które poświęcić winien nie ten, co projekt podaje, lecz ten, co go potrzebuje.

Polecałem ten projekt już przed wielu laty, a dziś przypominam go jedynie z tego powodu, że nie tylko może, — ale niemal prawdopodobnie, projekt, wymagający znacznie wyżej, jak 2 miliony złr. na zrealizowanie, bo to z pewnością wykaże ostateczny kosztorys, przez Radę miasta nie zostanie przyjętym, a pragnąłbym szczerze doczekać się w Krakowie wodociągu wymaganiom higieny odpowiedniego, a nie jestem, jak powyżej wspomniałem za bezwarunkowem protegowaniem taniości, pod tym względem, gdyż może się i teraz jeszcze znaleźć projekt lepszy od giebułtowskiego, choćby trochę droższy, nie przekraczający jednakże sił finansowych naszego miasta, wtedy to stanowczo stanę w obronie lepszego, choć droższego projektu, — ale wykonalnego! —

O projekcie regulickim trudno mi jest coś powiedzieć, nie znam bowiem wcale źródeł regulickich, nie wzywano mnie nigdy do ich oglądania i badania, preferując zagranicznych znawców, ale żem obecnie został, że tak powiem, wyzwany przez autora artykułów w *Czasie*, by potępionego, dotąd li tylko przez niego, projektu giebułtowskiego bronić, więc też, zabrawszy je-

szcze raz głos w sprawie wodociągowej, wypowiem moje zdanie i o projekcie regulickim, ale jedynie ze stanowiska technicznego i to tylko na podstawie dat, jakiemi mogę rozporządzać, boć przecie wszystkim jest wiadomo, iż wszelkie pomiary, obserwacye, badania, niwelacye, obliczenia, trasowanie itd. itd. odbywały się, nie wiadomo dla czego, pod najściślejszym sekretem, nikomu nie było wolno wglądnąć w te tajemnicze prace i przekonać się o nich naocznie, nikomu z wykonywujących te prace nie było dozwolonem udzielić jakichkolwiek szczegółowych objaśnień, muszę się zatem trzymać tych tylko dat, jakie mimo sekretu tu i owdzie pochwyciłem, głównie zaś tych, jakie podaje niby dobrze poinformowany autor artykułów.

Jakość wody regulickiej jest według podanego w artykułach *Czasu* rozbioru chemicznego dobrą, ale kto robił ten rozbiór? nie powiedziano tam nic o tem, nie mamy zatem żadnej gwarancyi, że podanej analizie bezwarunkowo ufać można, gdyż były tu w Krakowie wypadki za moich już czasów, że oficyalnie podawane rozbiory chemiczne nie zgadzały się z prawdą; — trzeba więc wiedzieć, kto rozbiór chemiczny wykonywał, aby mu można wierzyć; — a przedewszystkiem, zdaje mi się, iż w tak nader ważnej sprawie nie powinna nawet wystarczać i decydować jedna tylko analiza, a opieram to moje zdanie na tem, co słyszałem w publicznem miejscu, od ludzi zawodowych, znanych powag naukowych, że woda regulicka pod względem hi-

gienicznym nie jest tak dobrą jak czatkowicka, która jest i zawsze pozostaje czystą, gdy przeciwnie woda regulicka, po stosunkowo krótkim czasie, robi we flaszce, na dnie osad zielonkowaty, pozwalający na przypuszczenie, iż w tak długich rurach wodociągowych, bo aż 5 mil i przy nader wolnym ruchu wody, jakiego wymaga wzgląd na mały spadek z Regulic do Krakowa, tworzyć się będą w aquadukcie algi, które nawet mogą rury zatkać, jak się to już gdzieś w Niemczech zdarzyło. — Nie będąc ani higienistą, ani chemikiem, ani przyrodnikiem, mogę tylko w dobroć wody regulickiej ślepo wierzyć, lub nie wierzyć, ale po tem wszystkiem, co otwarcie powiedziałem, muszę się przyznać, iż wiara w doskonałość wody regulickiej u mnie trochę zachwiana i potrzebuje rehabilitacyi.

Z artykułu umieszczonego w *Czasie* z czwartku 8 grudnia 1881 roku dowiedzieliśmy się, że: „Do ujemnych przymiotów wody należy jej brak", a przechodząc teraz do uwag dotyczących ilości wody samych źródeł regulickich, widzę się zmuszonym wypowiedzieć, iż każdy technik zawodowy uzna ją za posiadającą ten przymiot i za niewystarczającą dla wodociągów Krakowa, gdyż na to potrzeba 10,000 metr. sześć. na dobę, a źródła regulickie wydają, jak nam to zaręcza autor artykułów w *Czasie* około 7000 m. sześć., przytaczając wprawdzie, jak już powyżej wspomniałem, iż w Berlinie wychodzi dziennie na jednego mieszkańca 63, a w Wiedniu 34 litry wody, lecz nie przekonawszy się o tem, że to tyl-

ko oznacza ilość wody na użytki domowe, mierzonej przez wodomierze, aby zapobiedz jej trwonieniu, a zapomniawszy zupełnie o wodzie na cele publiczne, czyli o wodzie nigdzie nie mierzonej przez wodomierze, o wodzie na skrapianie ulic, na gaszenie pożarów, dla fontan i studni publicznych, do polewania drzew i gazonów i t. p., której wychodzi zwykle trzy do pięć razy więcej to też każdy projektujący, ale mówię o takim, co się zna na tem, orzeknie, że Kraków przy dzisiejszych stosunkach potrzebuje wodociągu dostarczającego nie 4,725, ale co najmniej 10,000 metr. sześć. wody, aby zaś tę ilość mieć z Regulic, trzeba będzie zaraz a priori, zabrać nie tylko wszystkie wyżej położone źródła dające się przyłączyć, ale też i wodę gruntową z Baczyna, co jeszcze razem wziąwszy, przyszłości nie zabezpieczy, ale koszta znacznie podniesie.

Spadek, czyli ciśnienie wynosi, według podania ś. p. inżyniera Klugera 51·40 metr. od źródeł do rynku krakowskiego, a odległość źródeł 36,990 metrów od początku ulicy Wolskiej, czyli około 38 kilom. od rynku. Aby przy takim spadku sprowadzić wszystką wodę z Regulic do miasta, a w szczególności do rynku, z ciśnieniem, że się wzniesie aż pod gzyms trzeciego piętra pałacu Spiskiego, uwzględniając potrzebny spadek rur i konieczną stratę spadku w zbiorniku głównym, wykazuje rachunek, że trzeba będzie użyć rur średnicy co najmniej 600 m/m., bo dziś o kanałach betonowych, psujących, jak nas do-

świadczenia pouczają, najlepszą nawet wodę, mowy już być nie może. — Nie łudząc się zaś zestawianiem fikcyjnych cyfr i obliczając wszystko, wypracowanie planu i kosztorysu, oraz kierownictwo budowy, zakupno wody i gruntu pod aquadukt, wynagrodzenie za młyny, zakupno rur i przywóz tychże na częstokroć niedostępne miejsca, ich układanie i spajanie powrozami konopnemi i ołowiem, roboty ziemne i tę wielką ilość budowli i robót zabezpieczających aquadukt od uszkodzenia w parowach i korytach rzeczek itd. itd, to dojdzie się do konkluzyi, iż taki wodociąg rurowy musi kosztować na jeden metr bieżący co najmniej 50 złr., a zatem sam tylko aquadukt wymagać będzie kosztów około 2 mil. reńskich.

Wszystko to wykazać nam może dokładnie dopiero ostateczny, szczegółowy i stanowczy plan całego dzieła, i na jego podstawie sumiennie opracowany kosztorys, ale dziś, ani taki plan — ani taki kosztorys nie istnieje, są tylko szkice i przedwstępne studia, plan i kosztorys ma dopiero być przez jakiegoś technika wypracowany, ale jako doświadczony praktyk, ręczę za to, że jeżeli ten technik nie będzie uważał projektu regulickiego za krowę mlekodajną, którą lata doić można, i otwarcie, bez zastrzeżeń szczerą wypowie prawdę i swoje przekonanie, to z wszelką pewnością potwierdzi on moje zapatrywanie, i udowodni matematycznie rachunkami, że przy tak małym spadku z natury, średnica rur mniejszą niż 600 m/m być nie może, a zatem i koszta

muszą być większe, niż dotąd obliczano i przypuszczano, to jest że z wcieleniem wyżej położonych źródeł, i wody gruntowej z Baczyna przeniosą sumę 2½ miliona złr.

Pokazywał mi ś. p. Kluger swój pierwszy kosztorys wodociągu regulickiego, który dochodził do dwu milionów złr. — lecz tego nie przyjęto i kazano mu go znacznie zredukować, on, aby nie zerwać interesu, *nolens volens*, zastosował się do tego żądania, i wstawił do kosztorysu 23.013 metrów bieżących kanału betonowego, a tylko 10.736 metr. bież. syfonu żelaznego, o średnicy 450 m/m dodając do usprawiedliwienia tego, na stronie 32 „Obliczenie średnic rur użytych do budowy pomienionych syfonów streszczam poniżej, dodając, iż ze względu na oszczędność i na łatwość położenia w przyszłości drugiej rury obok głównej rury syfonowej, projektuję na teraz syfony zdolne zaspokoić dzisiejsze tylko potrzeby Krakowa t. j. potrzeby 70.000-cznej ludności, które jak wiadomo wynoszą 6650 metrów sześciennych na dobę t. j. 77 litrów na sekundę.“

Ustępu tego nie spostrzegł, kto tylko główne sumy ogląda i przytacza, a świadczy on o sumienności inżyniera Klugera, który skrępowany względami oszczędnościowemi tylko rurę główną, łączącą zbiornik z miastem w długości 3241 metrów bieżących, projektował *a priori* już i w tym zredukowanym kosztorysie na 600 m/m średnicy.

Z tego wszystkiego się pokazuje, że właściwie odnosi się kosztorys ś. p. inżyniera Klugera tylko do prowizorycznego aquaduktu, lecz przy

tego rodzaju budowlach unika się, ile możności, wszelkich urządzeń prowizorycznych. Badania i roboty przygotowawcze, dotyczące wodociągu regulickiego, dotąd przeprowadzone, mogą zawodowemu technikowi, któremu zostanie powierzone wypracowanie stanowczego planu i kosztorysu, trochę ułatwić to zadanie, ale ściśle się na nie zapatrując, mają one więcej akademicką niż praktyczną wartość, i nie są bynajmniej dalej posunięte, niż obecnie roboty przygotowawcze na pomnik Mickiewicza, brakuje tylko głównego planu. Przypuścić można bowiem, iż zawodowego technika n. p. nic obchodzić nie będzie, że się może dowiedzieć z obserwacyj meteorologicznych, kiedy w Regulicach była pogoda, a kiedy słota i t. p. ściśle naukowe badania przyrody, dziś — powiedzmy sobie to otwarcie — nie wiemy wiele więcej, niż co nam już powiedział ś. p. inż. Kluger, a to nie wystarcza, aby stanowcze wypowiedzieć zdanie o projekcie regulickim, a tem mniej wystarcza, aby mu przyznać pierwszeństwo.

Mnie on się przedstawia obecnie tak:

Jakość wody nie dostatecznie wyjaśniona, dla mnie podejrzana. Ilość wody nie zadawalniająca, mimo użycia możliwej rezerwy. Spadek, czyli ciśnienie, jeszcze problematyczne, bo szczegółowy ostateczny plan jeszcze może nam nawet i to wykazać, że i do gzymsu trzeciego piętra Spiskiego pałacu woda się nie wzniesie z powodu tarcia w rurach i krzywiznach etc. mimo rur 600 milimetrowych, o zaopatrzeniu Wawelu za-

tem położonego o kilkanaście metrów nad wspomnianym gzymsem, ani mowy być nie może.

Koszta tego wodociągu, uwzględniając przyłączenie dalszych źródeł i wody gruntowej z Baczyna, co już *a priori* potrzebne, przeniosą z wszelką pewnością sumę $2^1/_2$ miliona złr.

Wszelkie dalsze badania higienistów temu nie zaradzą, technik mógłby wprawdzie jeszcze postawić jedną alternatywę dążącą do zwiększenia ciśnienia tak, żeby nawet Wawel mógł korzystać z tego wodociągu, a równocześnie do bardzo znacznego zmniejszenia kosztów zakładowych, lecz nie zapuszczam się w bliższe szczegóły tej alternatywy, bo aby stanowczo z propozycyami wystąpić, trzeba całą sprawę dokładniej zbadać, niż ja miałem sposobność.

Z tego wszystkiego widzimy, że jeszcze jeden i drugi projekt musi być ściśle przez techników badany i opracowany, zanim Rada miasta będzie w stanie orzec, który z nich akceptuje dla Krakowa. Giebułtowski w każdym razie, jako o 30 kilometrów krótszy, kosztować będzie o blisko półtora miliona złr. mniej, to więc mnie powodowało przypomnieć go, gdyż może właśnie te półtora miliona złr. będą decydować. — Optymistyczne zapatrywania bezimiennego autora artykułów *Czasu* na projekt regulicki, przypisuję najszlachetniejszym jego zamiarom i chęciom przysłużenia się miastu, stając w obronie tego projektu, który, że tak powiem, pokochał, i który on uważa za najlepszy. ale nie mogę się zgodzić na bezwzględne potępianie wszelkich innych proje-

tów, a w szczególności giebułtowskiego, bo gdyby tak było, a Kraków nie był w stanie poświęcić $2^1/_2$ miliona złr. na wodociągi, musiałby się obejść bez nich, a mieszkańcy jego musieliby się truć nadal pomału wodą swych zakażonych studzien. Na wypracowanie tego, co nam technicy przy projektach wodociągów giebułtowskiego a szczególnie regulickiego jeszcze wykazać, udowodnić i powiedzieć mają, zimowe miesiące, nie są porą sprzyjającą; kościoły, teatra itp. budowle mogą architekci projektować i w zimie, ale dokładny plan wodociągu trudno wykonać w tej porze roku.

Kończąc na tem moje uwagi, dotyczące sprawy wodociągowej Krakowa, jeszcze raz polecam projekt giebułtowski pod ocenę i krytykę rzeczywistych znawców, bo szczerze pragnę doczekać się wodociągu z dobrą wodą w naszem ukochanem mieście.

Odbitka z „Nowej Reformy".

CZCIONKAMI DRUKARNI ZWIĄZKOWEJ W KRAKOWIE
pod zarządem A. Szyjewskiego.

